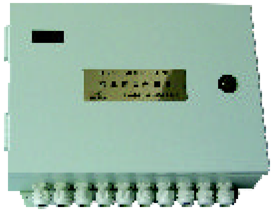
# QD-16
# QD-20
# QD-24

## 前置数据采集盒



# 说明书

www.YMI.com.cn

上海耀明仪表控制有限公司

# 目 录

## 第一部分:前置盒简介

一、前置盒概述 ----------------------------------------------1
二、前置盒特点 ----------------------------------------------2
三、前置盒示图 ----------------------------------------------3

## 第二部分：模拟量输入前置盒

一、性能指标 ------------------------------------------------6
二、技术特点 ------------------------------------------------7
三、信号接线 ------------------------------------------------8
四、前置盒地址显示和设置 ------------------------------------9
五、信号通道插针组态 ---------------------------------------10
六、通道设置、组态 -----------------------------------------12
七、通道校验 -----------------------------------------------18
八、采集数据显示 -------------------------------------------20
九、使用注意事项 -------------------------------------------20

## 附录

前置盒通讯接线图

# 第一部分、前置盒简介

## 一、前置盒概述

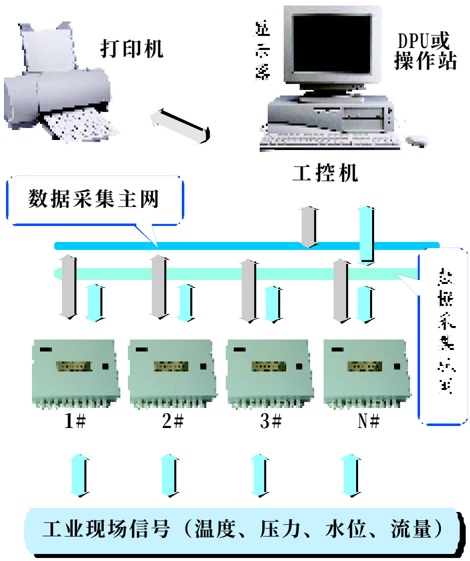
前置数据采集盒(以下简称前置盒)安装在工业现场（如：发电机、汽轮机、给水泵旁和锅炉的炉顶及炉壁)等场所，可直接采集现场模拟量或开关量信号转换为数字信号，通过2个冗余配置相互隔离的全双工RS485通讯网将数据直接传送到DCS的DPU或操作站显示与记录。

前置盒采用悬挂式安装在工业现场，用金属盒做外壳，具有防尘、防潮、防振等特点。

面对大量现场信号、数据采集及控制系统，采用前置盒可节省大量信号电缆和补偿导线。

前置盒是目前市场上广泛推荐使用的低成本、低维护、高效率、高精度的数据采集形式。

整个系统结构图



# 二、前置盒特点

## 1、环境适应性强

前置盒针对工业现场恶劣的环境，采用金属盒外壳，具有高强度、防潮、防灰、防振功能。

## 2、双CPU及看门狗设计

前置盒需采集大量现场数据，与上位机交换数据，采用双CPU工作方式，加快了数据采集和通讯的速率。采用看门狗芯片，保证卡件由于外界干扰出错后1秒钟内恢复正常工作。

## 3、信号通用性

各通道的输入信号可任意选择，热电偶、热电阻、电压、电流完全通用，只需改变通道插针组态即可完成。

## 4、抗干扰性强

前置盒输入通道间相互隔离，输入信号可达几十伏至几百伏，满足ANSI/IEEE472"冲击电压承受能力试验导则SWC"规定，不损坏前置盒输入通道，避免了工业现场尖峰干扰而损坏。工作电源、通讯电源和数据采集电源各采用了一组电源，模拟信号和数字信号完全隔离。

## 5、冗余配置

前置盒数据通讯采用主、从两个RS485通讯口，保证与上位机的通讯数据不丢失，即在主通讯口数据出错时，上位机可以立即采集从通讯口数据。

## 6、带显示,使用安装方便，维护简单：

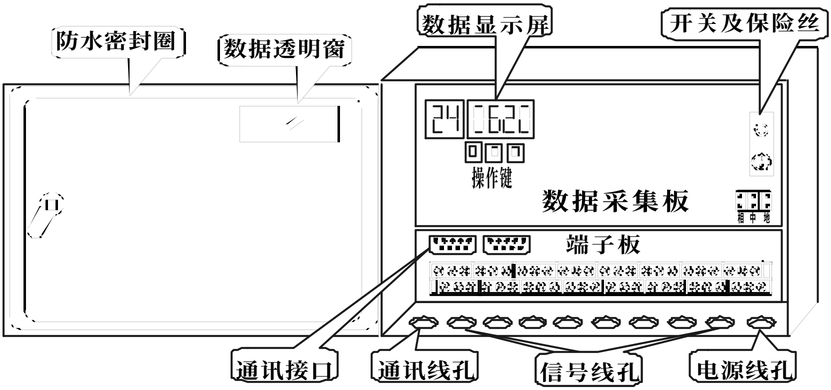
前置盒自带显示,使用简单直观，只须选择好通道信号类型。将前置盒挂在需要采集数据的工业现场，引入信号、电源、通讯线至前置盒即可。

## 7、降低投资成本

可节省大量的补偿导线和电缆，前置盒一般是采集温度信号为主，比DCS的温度采集卡件价格低很多。

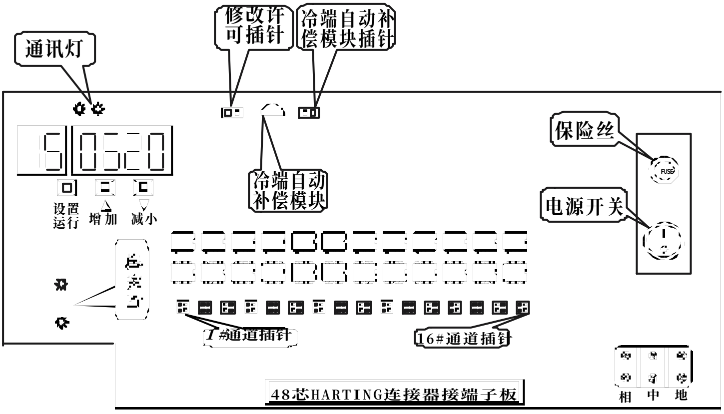
# 三、前置盒示意图

## 内部结构图

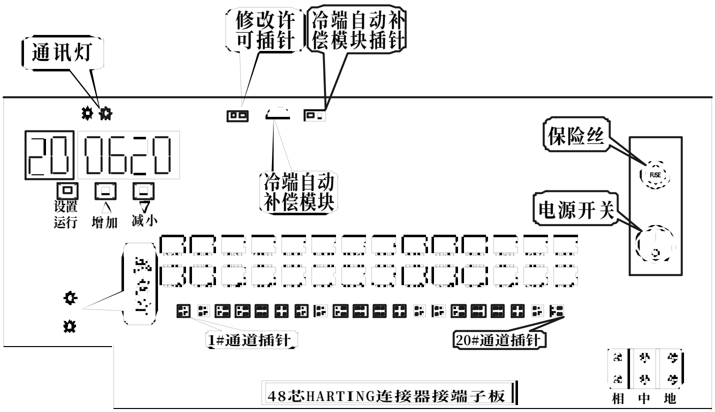



## 数据采集主板

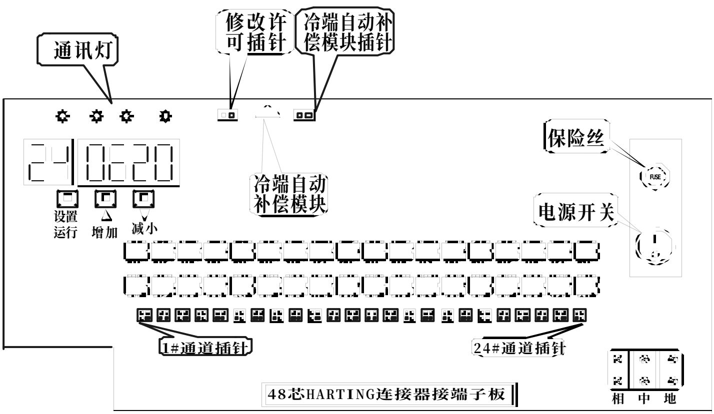
### QD-16



## QD-20

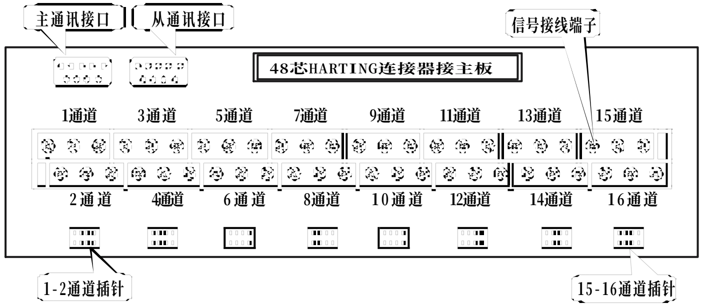

修改许
可插针
冷端自动补
偿模块插针
通讯灯
20
0620
保险丝
冷端自动
补偿模块
电源开关
设置
运行
增加
减小
1#通道插针
20#通道插针
48芯HARTING连接器接端子板
相
中
地

## QD-24

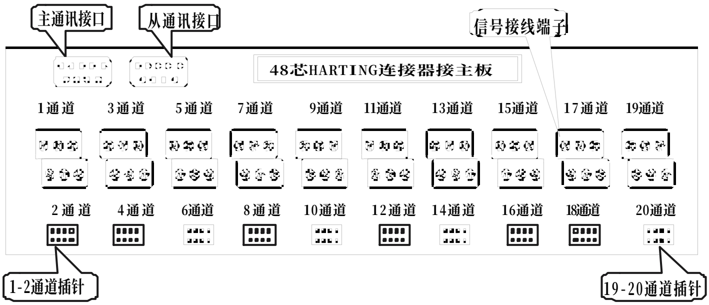

修改许
可插针
冷端自动补
偿模块插针
通讯灯
24
0620
保险丝
冷端自动
补偿模块
电源开关
设置
运行
增加
减小
1#通道插针
24#通道插针
48芯HARTING连接器接端子板
相
中
地

# 端子板

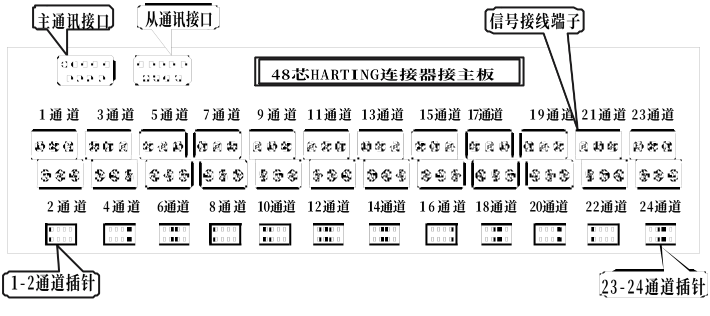
## QD-16




## QD-20




## QD-24



# 第二部分、前置盒模拟量输入

## 一、性能指标

| | |
|---|---|
| 输入通道 | QD-16为16路<br>QD-20为20路<br>QD-24为24路<br>自动冷端补偿不占用通道 |
| 输入信号 | 热电偶K、E、S、T、J，自带冷端补偿<br>热电阻PT100、Pt10、CU100、CU50<br>电压1-5V、0-5V(线性或开方)<br>电流4-20mA、0-10mA(线性或开方) |
| 采集周期 | 1秒/包括通讯时间 |
| 基本误差 | ±0.1%FS+1字 |
| 测量范围 | 电流4-20mA或0-10mA<br>电压1-5V或0-5V<br>热电偶K分度0-1200℃<br>热电偶E分度0-600℃<br>热电偶S分度0-1700℃<br>热电偶T分度0-350℃<br>热电阻Pt100分度-150-600℃<br>热电阻Cu50分度-30-150℃ |
| 抗干扰 | 共模140dB/串模70dB |
| 通讯速率 | 115.2kbps或57.6kbps |
| 通讯方式 | RS422或RS485配主从2个通讯口 |
| 通讯距离 | 1200米屏蔽双绞线或光缆连接 |
| 通讯协议 | MODBUS-RTU |
| 可靠性指标 | MTBF19500h |
| 防护等级 | IP56 |
| 向外供电 | 每通道24VDC变送器电源 |
| 断电保护 | 10年。 |
| 环境温度 | -20-70℃ |
| 工作电源 | 220±10%VAC，50±5%Hz,或24VDC |
| 外形尺寸 | 368x268x100（长×宽×高）mm |

# 二、技术特点

## 1. 信号通用性

各个通道信号任意选择，每通道都是热电偶、热电阻、电压、电流的通用通道，只需改变通道插针组态即可完成。

## 2. 抗干扰性强

为了防止工业现场尖峰干扰，输入通道间采用隔离方式，通道间共模信号可达500V。主板内通讯和数据采集各自采用一组电源，模拟和数据信号完全隔离。

## 3. 冷端自动补偿

前置盒内部自带冷端自动补偿模块，且不占用模拟量输入通道,无需输入冷端温度即可完成热电偶冷端自动补偿。

## 4. 快速校验

前置盒进行校验时，只要进行1#通道的校验即完成整个前置盒所有通道的校验，使复杂的校验工作变得非常简单。

## 5. 可靠性高

前置盒安装在工业现场，用加固锁锁住。对前置盒内部进行操作(组态、设置、校验等)时，采用密码操作，防止非法修改设置。对于完全设置好的前置盒，应断开修改许可插针。

# 三、信号接线

## 1、数据采集主板与端子板连接

为便于维修及实验室校验，前置盒采用数据采集主板和端子板分开的方式。

数据采集主板与端子板连接采用德国进口连接器。

## 2、端子板与现场信号连接

端子板接线端子数依型号而不同,每通道占用3个端子:

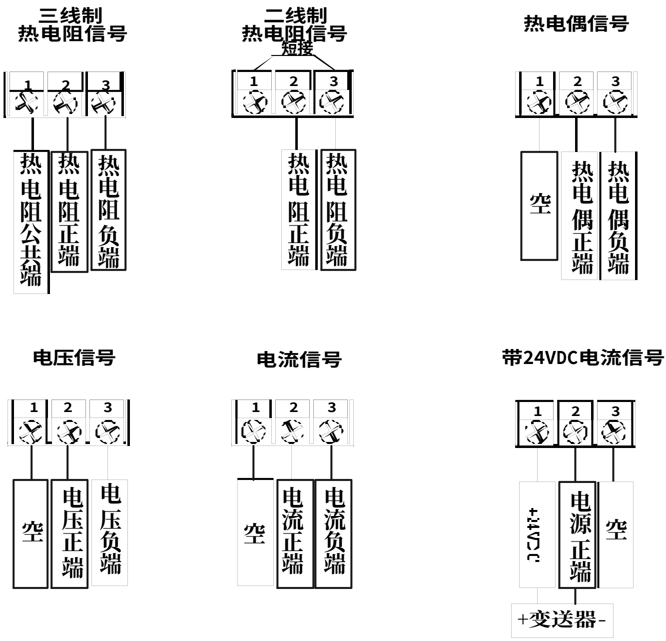
QD-16为48个端子

QD-20为60个端子

QD-24为72个端子

每通道从左到右分别为端1、端2(信号正)、端3(信号负)。

**各种信号的输入接线方式如下图所示：**



# 四、前置盒地址显示和设置

1、短接修改许可插针。

2、按一下设置键，显示*P0000*，即提示输入密码。

3、按增加键或减少键输入密码88，显示P0088。

4、按一下设置键，显示UXXXX，后四位表示前置盒的地址，

例如：显示U 0034，表示前置盒地址为34号，按增加或减少键设置地址号1-255。

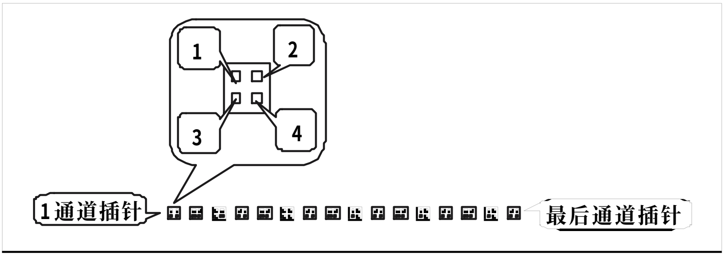
5．按一下设置键，储存地址并返回。

**提示***

若设置地址号为0，表示前置盒不与上位机通讯。

# 五、信号通道插针组态

## 1、主板插针设置




主板上每组4个插针设置1个通道，即从左起第1组为1#通道插针，第2组为2#通道插针，依此类推。

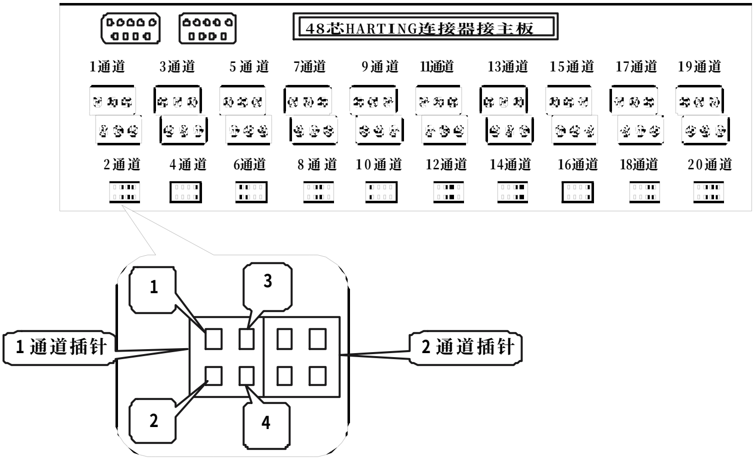
| 信号类型 | 插针<br>1-2 | 插针<br>3 -4 |
|---|---|---|
| 热电偶信号 | 断开 | 断开 |
| 热电阻信号 | 断开 | 断开 |
| 电压信号 | 断开 | 断开 |
| 电流信号<br>（不外供24VDC) | 短接 | 断开 |
| 电流信号<br>（外供24VDC） | 短接 | 短接 |

**提示***

插针1-2、3-4均短接表示通道带24VDC输出供给变送器，插针1-2短接、3-4断开表示不提供24V直流电源。

## 2、端子板上通道插针设置

端子板上每组8个插针设置相邻两通道，即从左起第1组为1#、2#通道插针，第2组为3#、4#通道插针，依此类推。




上图所示为1#-2#通道插针，左边4个为1#通道插针，右边4个为2#通道插针，插针组态如下表所示：

| 信号类型 | 插针 1-2 | 插针 3-4 |
|---|---|---|
| 热电偶信号 | 断开 | 断开 |
| 热电阻信号 | 断开 | 短接 |
| 电压信号 | 断开 | 断开 |
| 电流信号（不外供24VDC） | 断开 | 断开 |
| 电流信号(外供24VDC) | 短接 | 断开 |

**提示***

插针1-2短接表示通道带24VDC输出,供给变送器；

插针1-2断开表示不提供24VDC输出。

# 六、通道设置、组态

通道号由2位数码管显示，如下表：

| 通道 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 显示 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| 通道 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 显示 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

## 1、通道设置(密码0008)

a、短接修改许可插针。

b、按一下设置键，显示P0000,按增加或减少键输入密码0008。

c、按一下设置键，显示N0000，按增加或减少键输入通道号，显示N 0010表示选择10#通道。

d、按一下设置键，第1位显示选择的通道号，后4位显示对应通道类型代号（热电偶、热电阻、电流、电压），按增加键或减少键选择通道类型。

e、按一下设置键，显示类型代码具体类型

## 2、通道信号类型代码

dd-E ：表示热电偶信号
dd-r：表示热电阻信号
dd-I：表示电流信号
dd-U：表示电压信号

## 3、分度号及量程代码

| | | |
|---|---|---|
| 热电偶 | E--H： | 表示K分度号(镍铬-镍硅)的热电偶 |
| | E--E： | 表示E分度号(镍铬-康铜)的热电偶 |
| | E--S： | 表示S分度号(铂铑-铂)的热电偶 |
| | E--T： | 表示T分度号(铜-康铜)的热电偶 |
| 热电阻 | r--P： | 表示PT100型热电阻 |
| | r--C： | 表示CU50型热电阻 |
| 电　流 | I0-1： | 表示0-10mA电流信号 |
| | I0 ┌1： | 表示0-10mA电流开方信号 |
| | I4-2： | 表示4-20mA电流信号 |
| | I4 ┌2： | 表示4-20mA电流开方信号 |
| 电　压 | V0-5： | 表示0-5V电压信号 |
| | V0 ┌5： | 表示0-5V电压开方信号 |
| | V1-5： | 表示1-5V电压信号 |
| | V1 ┌5： | 表示1-5V电压开方信号 |

## 4、信号 设 置

### a、电流/电压信号 设 置

按一下设置键，显示dP-0,表示设置小数位，按增加 或减少键修改，小数位可为0、1、2、3。若选择dP-2,表示设置2位小数位。

按一下设置键，显示DL--，表示进入下量程设置，显示对应通道的下量程值，按增加或减少键修改，范围为-1999到9999。

例如：显示为08 0100，表示10#通道的下量程设置为100。

按一下设置键，显示DH--，表示进入上量程设置阶段，显示对应通道的上量程值，按增加或减少键修改，范围为-1999到9999。

例如：显示为16 1000，表示16#通道的下量程设置为1000。

### b、热电阻信号设置

按一下设置键，显示rL--，输入线路电阻值0.0-200.0。

若输入0，表示三线制热电阻，若输入非零数值表示二线制热电阻，前置盒会根据输入的线路电阻值进行线路补偿。

## 5、信号设置举例

### a、热电偶设置方式(以QD-16为例)

例：第6通道为主蒸汽温度，K分度热电偶信号。

| 操作 | 显示 |
| --- | --- |
| 按一下设置键 | P 0000 |
| 按增加或减小键输入密码0008 | P 0008 |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键输入通道号6 | N 0006 |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键设置热电偶类型 | 06 dd-E |
| 按一下设置键，<br>按增加或减小键设置K分度热电偶 | 06 E--H |
| 按一下设置键结束此通道设置并返回 | 返回 |

### b、热电阻设置方式(以QD-16为例)

例：第8通道为给水温度，PT100热电阻信号。

| 操作 | 显示 |
| --- | --- |
| 按一下设置键 | P 0000 |
| 按增加或减小键输入密码0008 | P 0008 |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键输入通道号8 | N 0008 |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键选择通道类型热电阻 | 08 dd-r |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键选择Pt100热电阻 | 08 r--p |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键输入线路电阻5.3 | 08 rL--　08 005.3 |
| 按一下设置键结束此通道设置并返回 | 返回 |

## c、电流设置方式(以QD-16为例)

例：第10通道为汽包水位，4-20mA电流信号，上量程设为220mm，下量程-220mm。

| 操作 | 显示 |
| --- | --- |
| 按一下设置键 | P 0000 |
| 按增加或减小键输入密码0008 | P 0008 |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键输入通道号10 | N 0010 |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键选择通道类型电流 | 10 dd-I |
| 按一下设置键<br>按增加或减小键选择电流4-20mA | 10i 4-2 |
| 按一下设置键进入小数位设置<br>按增加或减小键选择小数位0 | 10 dP-0 |
| 按一下设置键进入下量程设置<br>按增加或减小键修改下量程为-220 | 10dL-- → 10 -220 |
| 按一下设置键进入上量程设置<br>按增加或减小键修改上量程为220 | 10dH-- → 10 0220 |
| 按一下设置键结束此通道设置并返回 | 返回 |

## d、电压设置方式(以QD-16为例)

例：16#通道为蒸汽流量，1-5V电压开方信号，下量程0t/h，上量程10.00t/h。

| 操作 | 显示 |
| --- | --- |
| 按一下设置键 | P0000 |
| 按增加键或减少键输入密码0008 | P 0008 |
| 按一下设置键<br>按增加键或减少键输入通道号16 | N 0016 |
| 按一下设置键<br>按增加键或减少键选择通道为电压类型 | 16 dd-V |
| 按一下设置键<br>按增加键或减少键选择1-5V电压类型 | 16 V1-5 |
| 按一下设置键进入小数位设置<br>按增加键或减少键设置小数位为2 | 16 dP-2 |
| 按一下设置键进入下量程设置<br>按增加键或减少键修改下量程为00.00 | 16dL-- → 16 00.00 |
| 按一下设置键进入上量程设置<br>按增加键或减少键修改上量程为10.00 | 16dH-- → 16 10.00 |
| 按一下设置键进入小信号切除设置<br>按增加键或减少键修改范围0%-10% | 返回 |
| 按一下设置键结束此通道设置并返回 | |

# 七、通道校验

前置盒通道校验，只需将校验信号加入第1通道，选择相应的类型即自动完成整个前置盒所有通道的校验。

若前置盒内有多种类型信号,则应对所含信号类型进行校验(建议对前置盒所有信号校验，校验数据可保存10年以上)。

**校验步骤如下：**

1、短接修改许可插针。

2、按一下设置键，显示P 0000(即提示输入密码)。

3、输入密码P 0028，按一下设置键进入前置盒校验状态。

**提示***

a、校验信号时，输入信号类型插针与通道插针组态须一致，否则校验码出错或无效。

b、所谓跳码允许个数，是校验输入信号正确，且稳定一段采样时间内校验码最大值减最小值。一般采样时间5秒以上。

c、校验信号零位请将信号线两端短路若三线制热电阻需3端短路。

d、校验用标准仪器必需为0.05级以上。

e、校验现场应减少现场干扰。

f、校验电流信号时按不带24VDC电源接线。

**校验码备注表**

| 信号 | | 校验输入标准信号 | 校验码范围（十六进制） | 跳码允许个数（十六进制） |
|---|---|---|---|---|
| 热电偶 | 零位 | 0mV | 7800——8800 | 10H |
| | 满度 | 50mV | C000——D000 | 20H |
| 热电阻 | 零位 | 0Ω | 7800——8800 | 10H |
| | 满度 | 320Ω | E000——FE00 | 20H |
| 电压 | 零位 | 0V | 7B00——8200 | 10H |
| | 满度 | 5V | D000——E000 | 20H |
| 电流 | 零位 | 0mA | 7B00——8200 | 10H |
| | 满度 | 20mA | D000——E000 | 20H |

## 校验步骤表

| 步骤 | 操作 | 显示信息 | 备注 | 参考采样码 | 输入信号 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 按一下设置键 | P 0000 | 进入口令状态 | | |
| 2 | 输入密码28 | P 0028 | 进入校验状态 | | |
| 3 | 按一下设置键 | P dE-0 | 校验热电偶零位 | | |
| 4 | 按增加键或减少键 | P 7FA0 | 采样零位校验码 | 8000 | 0mv |
| 5 | 按一下设置键 | P dE-F | 储存校验码 | | 0mv |
| 6 | 按增加键或减少键 | P C378 | 采样满度校验码 | CFFF | 50mv |
| 7 | 按一下设置键 | P dr-0 | 储存校验码 | | 50mv |
| 8 | 按增加键或减少键 | P 8050 | 采样零位校验码 | 8000 | 0Ω |
| 9 | 按一下设置键 | P dr-F | 储存校验码 | | 0Ω |
| 10 | 按增加键或减少键 | P F835 | 采样满度校验码 | F800 | 320Ω |
| 11 | 按一下设置键 | P dU-0 | 储存校验码 | | 320Ω |
| 12 | 按增加键或减少键 | P 7FFF | 采样零位校验码 | 8000 | 0V |
| 13 | 按一下设置键 | P dU-F | 储存校验码 | | 0V |
| 14 | 按增加键或减少键 | P d4Ad | 采样满度校验码 | d800 | 5V |
| 15 | 按一下设置键 | P dI-0 | 储存校验码 | | 5V |
| 16 | 按增加键或减少键 | P 7FFE | 采样零位校验码 | 8000 | 0mA |
| 17 | 按一下设置键 | P dI-F | 储存校验码 | | 0mA |
| 18 | 按增加键或减少键 | P d4AA | 采样满度校验码 | d800 | 20mA |
| 19 | 按一下设置键 | 0 34.12 | 储存校验码返回 | | 20mA |

# 八、采集数据显示

前置盒显示功能分为巡测显示和定点显示两种,巡测显示功能类似巡测仪，便于现场查看各通道信号。

## 1、巡测显示功能

正常工作时，前置盒处于巡测显示状态，第1-2位数码管显示巡测的通道号，后4位数码管显示通道的测量值。

右图表示第6通道数值为24.5。 6024.5

## 2、定点显示功能

按增加键切换巡测和定点显示，定点显示时,第1位数码管后多1小数点。按减少键选择通道号。

右图表示定点显示第6通道数值为24.5。 6.024.5

## 3、通讯指示灯

2个通讯状态指示灯，2个主从通讯口指示灯。

指示灯闪烁表示与上位机通讯正常，若指示灯不亮或持续发亮表示通讯出错。

# 九、使用注意事项

每只前置盒只能使用一个地址号，且不能和同一数据采集系统中另1只前置盒或其它仪表地址相同。

前置盒的插针组态包括数据采集主板和端子板，插针组态类型应一致，否则无法采集数据。

前置盒插针组态在信号校验完后，勿随意去修改，不允许随意改动设置好的插针。

前置盒设置完成，为提高设置数据的安全性，应断开修改许可插针。

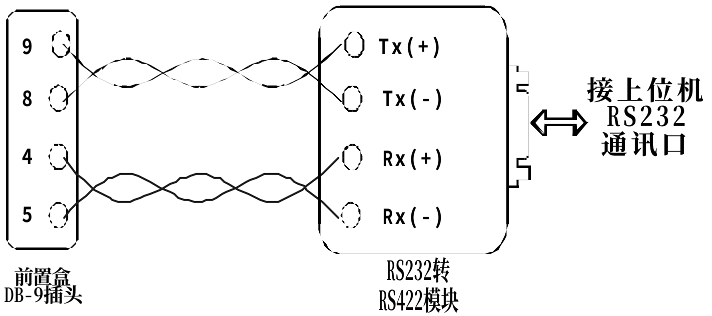
# 附录：

## 前置盒通讯接线图

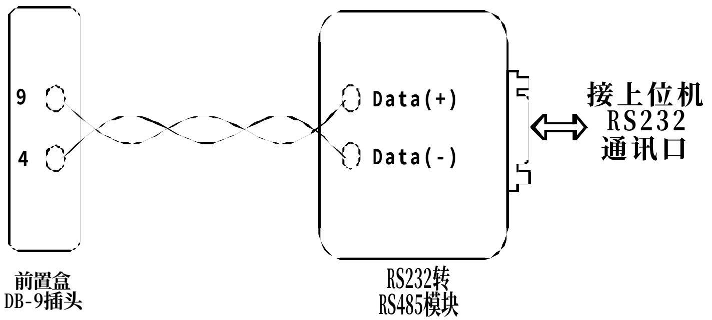
前置盒与上位机通讯采用RS422或RS485方式,端子板上集成了主、从各1个RS422/RS485通讯口.

上位机本身只提供RS232通讯口,需RS232转RS485/RS422模块转换成RS422或RS485通讯方式,接线图如下:

### 1、前置盒与上位机采用RS422通讯方式接线图




### 2、前置盒与上位机采用RS485通讯方式接线图



地址：上海市塘沽路309号东泰大厦20楼A座
电话：(021)33011558　33011531
传真：(021)33011558　33011531
网址：www.ymi.com.cn
E-mail：service@ymi.com.cn